

ЗНАЊЕ У ПОСЛОВНОЈ ИНТЕЛИГЕНЦИЈИ KNOWLEDGE IN BUSINESS INTELLIGENCE

Делибашић Борис, Сукновић Милија, Јовановић Милош

АБСТРАКТ: Системи пословне интелигенције имају задатак да доносиоцима одлуке обезбеде знање, како би што квалитетније доносили одлуке. Али, шта је знање у пословној интелигенцији? Овај текст покушава да одговори на то на питање. Даје се преглед знања какво се доносиоцу одлуке пружа уз помоћ Datawarehouse алата и **Data Mining** алгоритама. Објашњава се појам патерна као општег облика чувања и представљања знања.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: Знање, Патерни, Datawarehouse, Data Mining.

ABSTRACT: Business Intelligence systems have the task to deliver knowledge to decision-makers so they could make better decisions. But, what is knowledge in business intelligence? This essay tries to answer that question. An overview of knowledge delivered by datawarehouse tools and data mining algorithms is presented. A more general way of storing and presenting knowledge is shown. Patterns are identified as excellent knowledge keepers.

KEY WORDS: Knowledge, Patterns, Datawarehouse, Data Mining

1. УВОД

Често се корисницима система пословне интелигенције обећава да ће им систем пословне интелигенције (ПИ) пронаћи знање, које ће омогућити корисницима да боље доносе одлуке. Корисници са друге стране често нису ни свесни шта је знање, а ни аналитичари који помажу у откривању знања често не знају за чиме заправо траже.

Овај текст покушава да донекле расветли шта је знање у пословној интелигенцији, како га препознати и презентовати да би било употребљиво и да би било коришћено у пословном процесу. На самом почетку треба напоменути да је сврха система ПИ пословно извештавање са циљем пружања ДО информација које могу довести до акције за решавање одређеног пословног проблема.

Прво следи преглед најчешћих дефиниција знања, као и разне поделе знања. Потом се анализира знање које нуде системи пословне интелигенције, са циљем долажења до корисног знања.

Општији облик знања, познат и као патерн, ће потом бити представљен и објашњен. На крају следи приказ модела пословне интелигенције који се предлаже од Центра за пословно одлучивања Факултета организационих наука.

2. ЗНАЊЕ И ВРСТЕ ЗНАЊА

Основа за доношење пословних одлука јесте знање. Циљ сваког доношења одлука је обезбеђивање ДО акције коју треба да спроведе када се јави проблем при одређеним условима (ограничењима, контексту).

Око дефиниције знања не постоји општа сагласност. Знање може да се дефинише као разумевање стечено искуством или учењем [3, стр.33]. Једна друга дефиниција знање дефинише као *информацију са акцијом расположиву у њравом формату, у њраво време и на њравом месту за одлучивање* [13, стр. 55-98].

Знање је увек везано за контекст (ситуацију примене), а то значи да знање које важи у одређеном контексту, не мора да важи у другом контексту. Када се јави одређени проблем који треба да се реши, битан је контекст у коме се јавља, јер он заједно са проблемом одређује решење. *Тројка: њроблем, контекст и решење, њредставља знање*¹.

За знање важи да:

1. Поседовање знања је предуслов доношења пословних одлука;
2. Знање у себи садржи компоненту акције (решења);
3. Знање је везано за контекст;
4. Знање представља уређену тројку проблема, контекста и решења и
5. Свако знање тражи одређену емпиријску проверу. Такво знање је применљиво и има практичну примену.

У Табели 1. приказане су неке дефиниције знање на које често може да се наиђе у литератури.

Међу многобројним поделама знања, представљају се оне које су једноставне, а истовремено и довољно прецизне.

Знање, може да буде процедурално, дескриптивно, семантичко или епизодно према [6].

Процедурално знање објашњава поступну процедуру како треба решити одређени проблем. Карактеристика овог знање је да оно доста брзо објаш-

¹ Већ се сада уочава велика сличност знања са патернима. Патерн је погодан начин за чување знања, али је и више од тога.

Људска интеракција са реалношћу [2].
Значајне везе које људи праве у својим умовима између информација и њихове примене у акцију у специфичном контексту [7].
Способност претварања информација и података у ефективну акцију [5].
Идејна конструкција генерисана преко људског ума [10].
Организациони ресурс састављен од суме онога што се зна [9].
Флуидни мике уоквиреног искуства, вредности, контекстуалних информација и експертског увида, који обезбеђује оквир за оцењивање и примену нових знања и информација [8].
Информација чија је валидност успостављена кроз тестове и доказе [12].
Систематизоване и структуриране информације специфичне намене [11].

Табела 1. – Разне дефиниције знања

њава како се решава одређени проблем, али се при томе губи доста детаља. АКО-ТАДА правила су један стандардан начин представљања процедуралног знања. Најчешће је врло корисно за особе које се разумеју у проблематику, па им процедурално знање служи као смерница при обављању посла.

Дескриптивно знање је знање које описује са више детаља одређени проблем. Проблем код овог знања је што му недостаје практична компонента знања (акција), па се ни не сматра знањем у смислу потребном за одлучивање. Ово знање може да побољша процедурално, рутинско знање, описујући неку појаву.

Семантичко знање је знање код кога су уочене везе и зависности између саставних чиниоца знања. Код овог знања постоји одређена организација међу чиниоцима. Овом знању недостаје, такође, компонента акције. Представља надоградњу дескриптивног знања, јер се јасно уочавају везе међузависности компоненти знања.

Епизодно знање је знање састављено из искуствених записа (случајева). Ови записи могу се звати сценарија или случајеви. Сценарија су одређена искуствена знања, а између њих постоји одређена организација. Епизодно знање садржи компоненту акције и представља заправо низ епизода између којих постоји одређена организација, при чему свака епизода у себи садржи решење одређеног проблема. Из епизодног знања може да се сазна шта урадити, али и зашто то урадити. Ови сценарији или епизоде су заправо патерни [1].

Епизодно знање је најпотребљивије за доношење пословних одлука. Циљ је да свако знање пређе пут од процедуралног и дескриптивног до епизодног, да би се на крају проблем који захтева епизодно знање, могао решавати на процедуралан начин. Дескриптивно знање служи као полазна основа, из њега се уочава семантичко знање, да би се на крају дошло до епизодног знања, које треба да буде у форми процедуралног.

Случај. Пудинг: Претходно описана подела знања може да се објасни на примеру рецепта за пудинг. Рецепт за пудинг, преузет са кесице за пудинг гласи: *Припремити 0,5 l млека. Одмерити 1dl хладног млека, додати садржај кесице и мешати док маса не постане глатка. Преосталу количину млека засладити са три кашике шећера и задрети до кључања. Склонити са ватре, умешати припремљену масу и кувајте два минута уз непрекидно мешање. Врелу масу сипајте у влажне посуде и оставите да се пудинг стегне и охлади.* Ово је процедурално знање. Неко ко први пут кува, имаће тешкоћа да направи пудинг на овај начин.

Дескриптивно знање за проблем пудинга би било нпр: *Маса је глатка када је смеша за пудинг разложена у маси млека, тј. када је распуштена и не постоје грануле. Мешање припремљене масе са млеком значи да распуштена маса пудинга у хладном млеку треба мешати у топло млеку, док смеша не постане јединствена. Врела маса се сипа у влажне посуде да се пудинг не би залепо за ивице посуде у коју се сипа, тј. да може све да се поједе без гребња.*

Семантичким знањем би се сазнало следеће: *Постоји веза између ефективности мешања смесе са шемпериатуром млека. Маса за пудинг се боље размеша у хладном млеку, у тој окружењу боље постоје хомогена. Постоји веза прављења гранула са постојећом на који се прави пудинг. Размешена маса за пудинг се убацује у топло млеко да би се што пре и равномерно расподелила по целој количини млека. Постоји веза између лељења смесе пудинга за зид посуде и влажности посуде. Да се пудинг не залепо за посуду, добро је да је посуда влажна, јер топло пудинг има особину да се лепо на суве површине.*

На крају, епизодним знањем добија се знање које је потребно за прављење пудинга. Могу да се уоче четири епизоде у прављењу пудинга.

1. Раздвој у делове

Проблем: Пудинг у праху не може да се претвори у пудинг ако се стави у топло млеко. Смеса не може да се скува ако се не стави у топло млеко.

Решење: Раздвојити млеко на два дела, један део загрејати, у другом размутити пудинг.

2. Корак по корак

Проблем: Ако се цео прах убаца одједном у хладно млеко, направиће се грануле и неће моћи да се направи пудинг. Заморно је стављати мале количине па их равномерно мешати.

Решење: Убацивати мање количине праха у хладно млеко, тако да се наредна количина тек убацује када се претходна састави са млеком.

3. Направити прелаз

Проблем: Пудинг не може да се произведе у хладном млеку. Ако се постојећа маса пудинга убаца у топло млеко, постоји опасност да не дође до равномерног спајања целе масе млека.

Решење: У хладну масу са раствореним пудинг прахом додати мало топлог млека да би се маса лакше прилагодила топлом млеку. Потом целу масу додати у топло млеко и промешати. Настаје пудинг.

4. Расподелити равномерно

Проблем: Скувана маса не може да се остави да се хлади у посуди у којој је била јер након хлађења не

може да се сервира у добром облику. Ако посуда која треба да формира смесу није влажна, вероватно ће се пудинг лепити за зид посуде.

Решење: Расподелити топлу пудинг масу у посуде за одређени број порција, с тим што посуде треба овлажити пре сипања пудинг масе.

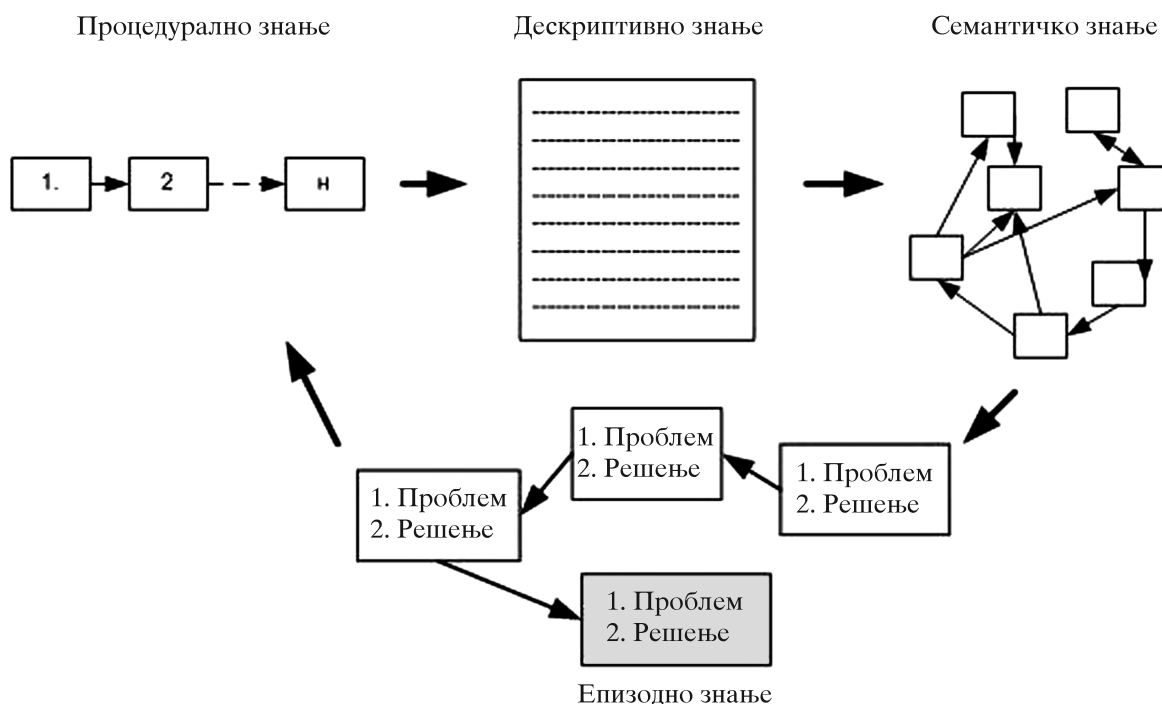
Епизодно знање може да се организује. У овом једноставном примеру то изгледа овако: 1. **Раздвој у делове** -> 2. **Корак по корак** -> 3. **Направити прелаз** -> 4. **Расподелити равномерно**

Из епизодног знања може да се добије процедурално, које би било боље од првобитног процедуралног. Нормално је, дакле, да сва знања настају из епизодног знања, а не обрнуто. На Слици 1. је дат приказ процеса настајања знања. Примећује се да је знање динамично, тј. да постоји процес који генерише знање. Тај процес је итеративан.

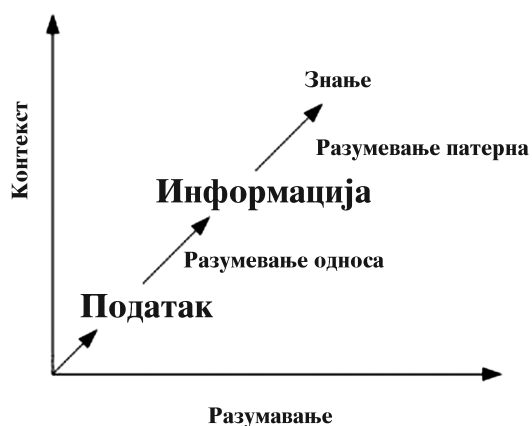
Једна од најпознатијих у свету менаџмента знања (МЗ), је подела на експлицитно и тацитно (прећутно) знање [6] Ова дефиниција је корисна јер наглашава разлику између људске и рачунарске компоненте знања.

Експлицитно знање је знање садржано у књигама, документима, извештајима, табелама и сл. Експлицитно знање може једноставно да се формализује и представи и сачува у електронској форми. Експлицитно знање организације чувају у базама података. Ово знање може да се означи и као „мртво словов насупротив тацитном знању које је „жива речв.

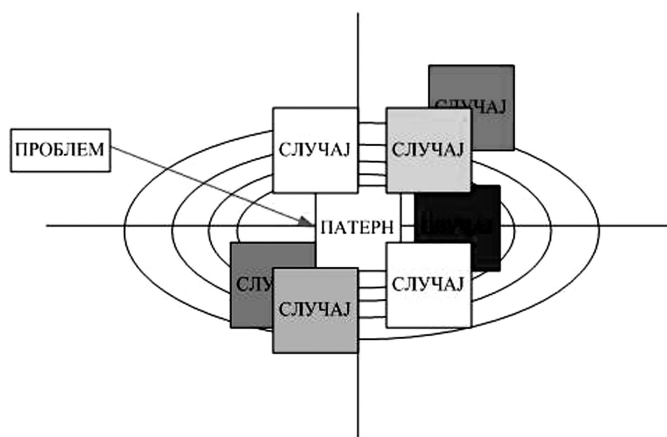
Тацитно знање је онај део знања појединаца који се теже формализује. Кроз овај текст ће се говорити о овом знању. То је знање које је прошло



Слика 1. – Од процедуралног до епизодног знања и назад



Слика 2. – Веза између контекста и разумевања.

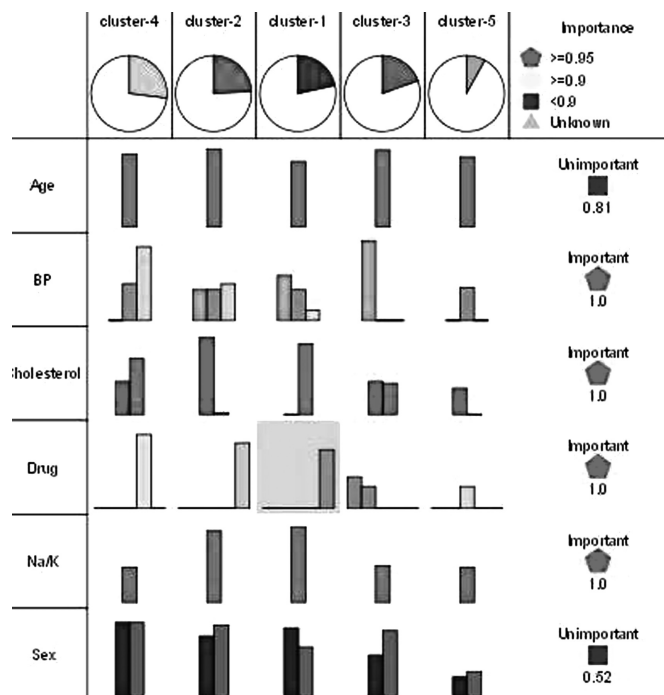


Слика 3. – Случајеви иже патернима

искуствену проверу. Не може се радити посао тако што се прочита књига или упутство за рад. Ако одређени појединац не поседује практичну страну решавања проблема, његова знања су мање цењена. Из овог разлога су некада успешне организације које су остале без појединаца са знањем, изгубиле своју вредност или отишле у заборав. Најзанимљивији део тацитног знања је, заправо, експертско знање које има велику вредност и које организације често покушавају да ускладиште у своје базе података. Међутим, експертско знање је некад тешко записати и тренутно је немогуће целокупно знање једног експерта сместити у рачунар.

Дабисе још боље схватило знање, добро је упоредити знање са подацима и информацијама. На слици 2 дат је приказ односа између података, информације и знања. Информација су подаци организовани на начин да представљају изештај за одређеног ДО (најчешће добијени СЈЛ упитом, отуда и назив информациони системи). Знање је информација која садржи практичну димензију, спремно да се употреби у решавању одређеног проблема.

Знање треба да садржи компоненту акције. То омогућава доношење одлука. Знање је основа



Слика 4. – Кластери

пословног одлучивања. Знање у себи треба да има решење за пословни проблем. Проблем се увек јавља у одређеном контексту. Тројка проблем, решење и контекст је позната као патерн. Патерн је јединица која за даћи проблем у даћом коніекстіу нуди решење, иј. омоћућује акцију. Овакво знање је тешко достижно, јер захтева искуство.

Случајеви из прошлости (трансакције) могу зато да послуже као алат за уочавање патерна. Случајеви су записи искуства који могу бити експлицитно забележени или лични. Састоје се од описа проблема и од одговарајућег решења које је примењено у прошлости. Наравно, у самом опису проблема, наилази се на контекст у којем се проблем јавља.

На следећој слици (Слика 3) је суштина проблема који треба да се реши. За одређени проблем треба пронаћи патерн за његово решавање. Сада следи приказ знања у пословној интелигенцији.

3. ЗНАЊЕ У ПОСЛОВНОЈ ИНТЕЛИГЕНЦИЈИ

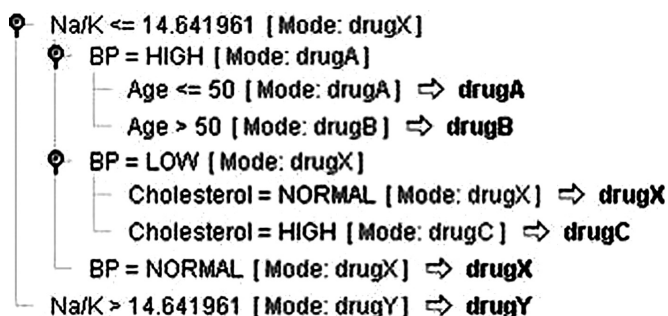
Често се у алатима пословне интелигенције, пре свега у Датањарехоусе (ДЊ) и Дата Мининг (ДМ) алатима, корисницима нуди знање. Шта је знање у ПИ покушава се одговорити у наставку. Различити алгоритми ДМ корисницима дају различите извештаје, убеђујући кориснике да добијају знање.

Следи приказ знања добијено од алгоритма:

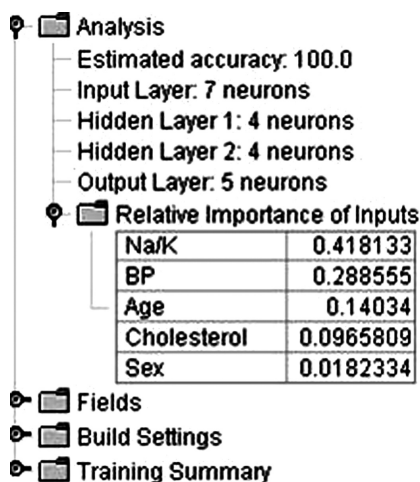
1. Кластеринга,
2. Асоцијативних правила,
3. Дрва одлучивања,
4. Неуронских мрежа и
5. за графичко и табеларно представљање знања.

Consequent	Antecedent 1	Antecedent 2	Antecedent 3
Drug = drugX	BP = NORMAL	Cholesterol	Sex
Drug = drugX	BP = NORMAL	Cholesterol	
Drug = drugX	BP = NORMAL		
Drug = drugX	BP = NORMAL	Sex	
Drug = drugY	BP = HIGH	Cholesterol	
Drug = drugX	BP = LOW	Cholesterol	
Drug = drugX	BP = LOW	Cholesterol	Sex

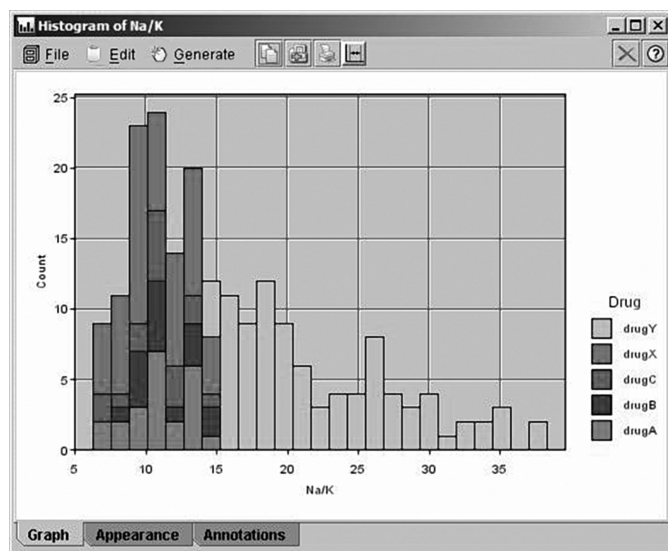
Слика 5. – Асоцијативна правила



Слика 6. – Дрво одлучивања



Слика 7. – Неуронска мрежа као носилац знања



Слика 8. – Графички приказ знања

На слици 4 је дат приказ једног кластер алгоритма који је кориснику све случајеве из прошлости груписао према сличности. На основу овога корисник може да идентификује карактеристичне групе потрошача, одређене категорије купаца, итд.

Шта је знање овде? Кориснику је према одређеном критеријуму извршено груписање одређених случајева из прошлости. Зашто то корисник ради? Да би се што боље прилагодио потребама својих потрошача, купаца итд., ДО је принуђен да боље разуме навике и понашање истих. Како су људи различити, потребно је извршити кластеровање да би се боље прилагодили захтевима. Кластеровање не може да пружи знање само по себи, већ је знање заправо одредити акцију за сваки кластер. Знање је одредити како се понашати према члану одређеног кластера. Кластери треба да пруже схватање одређених груписања и схватање потрошачких навика. Из тога, ДО може да генерише акцију за сваки кластер и тиме добије знање.

Још један облик знања какав се често нуди корисницима су АКО-ТАДА или асоцијативна правила. На слици 5. приказан је пример како изгледају та правила.

Ово знање поприлично личи на процедурално знање, тј. знање коме недостају детаљи. Асоцијативна правила је некад тешко употребљавати, јер не одређују када које правило треба покренути. Асоцијативним правилима недостаје уређеност, која је карактеристична за процедурално знање. Из тих разлога, побољшање пружају правила организована у форми дрвета одлучивања. Ипак, асоцијативна правила крију у себи и део семантичког знања, јер између чиниоца знања налазе релације.

Знање код дрвета одлучивања (слика 6) је организовано хијерархијски, те је јасан редослед покретања и коришћења правила. Недостатак дрвета одлучивања је што се зарад прегледности често губе детаљи који су карактеристични за асоцијативна правила. Дрво одлучивања јесте класично процедурално знање. Основни недостатак је у томе што овом знању недостају детаљи.

Још један облик знања који се често среће у системима ПИ су неуронске мреже. Оне имају способност да одређеном улазу (проблем) доделе излаз (решење), а да при томе постижу висок ниво тачности. Основни недостатак неуронских мрежа је што не омогућавају ДО да увиди процедурално, семантичко, дескриптивно и епизодно знање. Самим тим, ДО су често скептични за коришћење оваквог знања.[1]

Још један начин како се често добија знање, јесу разне табеле и графикони који могу да пруже ДО више од класичних извештаја који се добијају SQL упитима.

Овај тип знања је карактеристичан за DW системе, где ДО увиђањем односа и релација у подацима и са графика може да одреди акцију коју је потребно да изведе, тј. добија знање за решавање свог проблема.

Може да се закључи да ДО константно тражи за епизодним знањем, тј. патернима који представљају начин да се знање систематизује и организује на начин да се доносе одлуке засноване на искуствено провереним решењима.

4. ПАТЕРНИ КАО НАЧИН ЧУВАЊА ЗНАЊА

Патерни су записи искуства. Представљају решења проблема, које настају након јасног разумевања проблема и кључних фактора тог проблема. Увек представљају компромис, јер за решавање неструктурираних и полуструктурираних проблема не постоји решење које задовољава све критеријуме.

Патерни су занимљиви као носиоци знања, али и као градивни елементи решавања одређених проблема. Данас се патерни проучавају највише у софтверском инжењерству, где се гради нова парадигма пројектовања информационих система. Патерни, као градивни елементи система, се проучавају и у архитектури, телекомуникацијама. Патерни су распрострањени у свим областима људског деловања, па и у пословном одлучивању.

Један познати патерн је *ж'Ко испадне из сипроја, остиаје ван сипроја'*: Из града А у град Б сваки сат полеће један авион. Због техничких могућности изводљиво је да на сваких сат времена полети само један авион. То значи да свако закашњење једног авиона, утиче на све преостале авионе после онога што касни. Ситуација је следећа: Дешава се да један авион касни 20 минута у полетању. Како ће да се реши проблем? Да ли треба сачекати овај авион? Особе које имају искуства одговарају махом да авион треба да се избаци из редоследа полетања.

Исти патерн се користи у телекомуникацијама. Када се зове говорни аутомат, нпр. 988, дешава се да систем не послужи корисника уколико корисник у одређеном времену не дође на ред. Иако може да се деси да би први следећи управо био тај корисник, он бива избачен из реда чекања. Овај процес је дубоко усађен у људску природу. Најједноставније може да се искаже: Ако се шанса не искористи када је дата, она се губи. Треба се сетити и неписаног фудбалског правила које гласи: „Када се не искористе шансе, следи казна.“ Ово је патерн који је у људској природи, те не изненађује да се среће и у фудбалу.

Користећи овај патерн многи факултети онемогућавају студентима који падну више од једанпут годину да наставе студије. Код нас се то радило на Војној академији и Теолошком факултету. Ово и не чуди јер су црква и војска старе институције, препуне патерна.

Пример примене наведеног патерна долази управо из војске. Када је савезничка војска у Другом светском рату прелазила Арден, наређење је било следеће: Сваки војник, возило или остало што се закочи и не може даље, гура се са литице и наставља без њега. Војска *мора* да прође. Иако суров, примена овог патерна је омогућила савезницима да пређу преко Ардена и остваре свој циљ. Представљени патерн је широко распрострањен и користи се у односима међу људима, пословном свету итд.

За патерн важи да је до њега тешко доћи, али када се препозна делује познато. Творац патерн покрета је Кристофер Александер, професор (емеритус) на Универзитету Беркли у Калифорнији.

Александер је био дубоко уверен да сваки човек може себи да сагради кућу боље од било ког архитекте, али често нема довољно знања да то уради. Ово веровање је заснивао на томе да људи знају најбоље шта им је потребно.

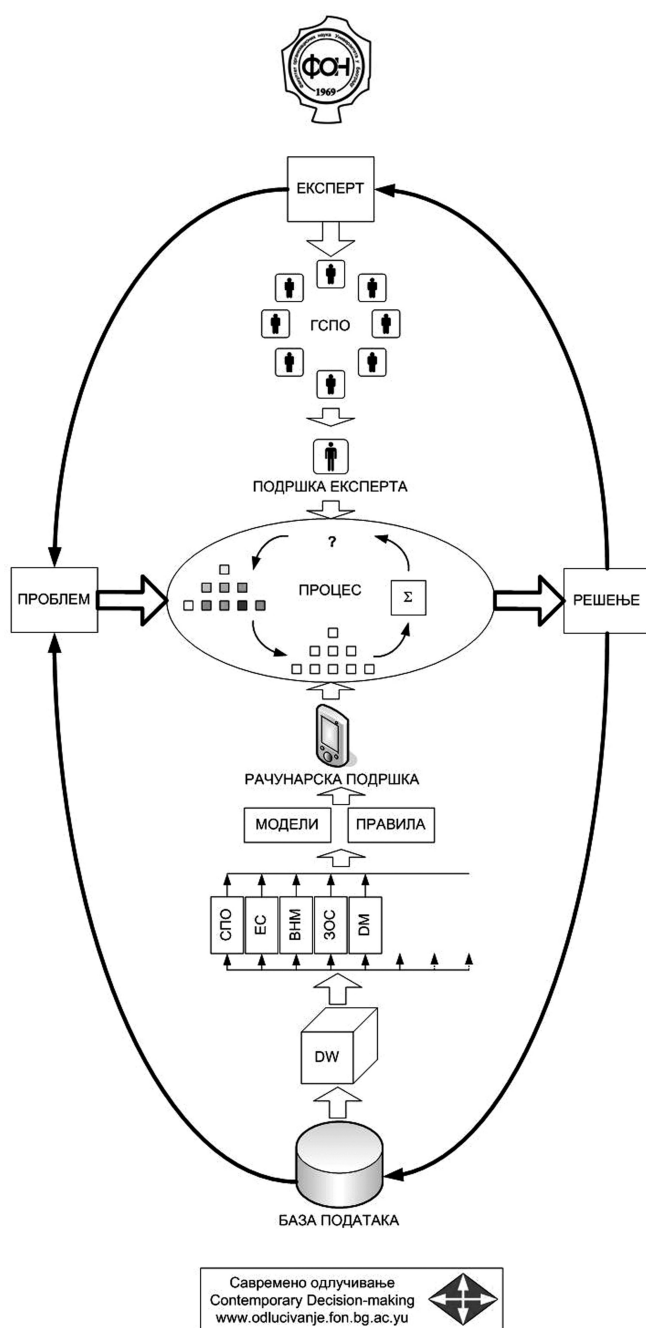
Александар је открио да патерн може да послужи као начин да се знање пренесе и да буде схватљиво свим корисницима. Његов покрет је својеврсна револуција, јер пружа људима патерне, искуствено проверене записе, које омогућавају људима да сами реше свој проблем. На ДО је одлука који ће патерн да користи за решавање проблема. Један од познатих пројеката који Александар изводи је приказан на сајту <http://www.patternlanguage.com/>. Ту посетилац може да се упозна са идејама и пројектима који се изводе са циљем да свет у коме живимо постане хармоничнији.

Патерн је одличан за чување знања, јер је по Кристоферу Александеру: *Људско осећање је углавном истио од особе до особе, углавном истио у свакој особи. Наравно, њосиоји онај део у коме смо сви различити. Свако има своју различитост, свој индивидуални људски карактер. То је део на који се људи најчешће концентришу када говоре о осећањима и ујоређујући осећања. Али ња различитост је заправо само 10% осећања којих осећамо. 90% осећања су сивари у којима смо сви једнаки и где осећамо исте сивари. Тако да, од самог њочетика када смо смислили њајтерн језик, били смо сконцентрисани на чињеницу и на део људског искуства и осећања где су наша осећања једнака. То је заправо њајтерн језик, запис сивари које су у нама, које њрипадају у 90% наших осећања, где су наша осећања једнака* [4, пролог].

За записивање патерна могу да се користе различите форме, Александерова, Портландова, Коплиенова итд. За почетнике у писању патерна препоручује се Коплиенова форма писања патерна. Преко ове форме може да се запише нпр. патерн: *Ко испадне из сипроја, остиаје ван сипроја*.

1. Контекст: Патерн се користи у редно везаним системима.
2. Проблем: Како да систем остане ефикасан када један члан кочи цео систем?
3. Силе:
 1. Снага редно везаног система је једнака снази најслабијег објекта.
 2. Један објекат условљава неефикасност система.
 3. Објекат на крају реда не утиче на ефикасност целог система.
4. Решење: Избацили објекат из система, вратити га на крај реда, како не би утицао на ефикасност система.
5. Резултујући контекст: Избацивањем објекта који успорава систем, систем функционише ефикасније. Објекат који је успорио систем је кажњен.

Код патерна се уочавају три компоненте: контекст, проблем и решење. Проблем се описује и преко сила, док свако решење ствара одређени резултујући контекст. Заправо примена патерна, мења контекст у коме се патерн употребљава. Процес патерна је динамичан и променљив, те доста реално може да представља знање потребно за пословно одлучивање.



Слика 9. Модел пословне интелигенције

5. ЗАКЉУЧАК: МОДЕЛ ПОСЛОВНЕ ИНТЕЛИГЕНЦИЈЕ

Са циљем да се ДО омогући да дође до патерна, тј. знања, које ће му омогућити да решава проблеме у одређеној области, систем пословне интелигенције може да буде итекако од помоћи. На слици 9. дат је модел ПИ који треба да омогући ДО долазак до патерна.

Модел пружа ДО подршку у доласку до знања кроз људску и рачунарску помоћ. Са људске стране, ДО стоји на располагању или подршка групе или експертска подршка. Сваким решавањем проблема, знање експерта и групе се унапређује.

Са друге стране, рачунарска помоћ је омогућена постојањем одговарајуће базе података. Да би се подаци трансформисали у погоднији облика за анализу, често се гради складиште података (Датањарехоусе). Из складишта података могу да се добију прегледне табеле над којим могу да се раде анализе као што су: дата мининг, закључивање на основу случајева, вештачке неуронске мреже итд.

Симбиоза људске и рачунарске компоненте може довести до откривања патерна, тј. знања. Пошто је патерн облик знања разумљив већини ДО, пожељно је знање уредити преко патерна. Циљ је да добијено знање, на крају, добије облик патерна, не би ли било разумљиво ДО и како би ДО доносио исправне одлуке.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Делибашић Б, Формализација процеса пословног одлучивања преко патерна, ФОН, докторска дисертација, 2007.
 [2] AcharyaJ, *What Is Knowledge*, kmx.totalkm.com/whatisk.html, 2001.
 [3] Alexander C, *Notes on the Synthesis of Form*, Harvard University Press, 1964.
 [4] AlexanderC, *The Nature of Order Book 1: The Phenomenon of Life*, The Center for Environmental Structure, Berkeley California, 2002.
 [5] Applechans,Wayne, Globe, Alden &Laugero, *Managing Knowledge*, Addison-Wesley, 1999.
 [6] AwadE. & Ghaziri H, *Knowledge Management*, Prentice Hall, 2004.
 [7] DixonN, *Common Knowledge*, Harvard Business School Press, 2000.
 [8] Firestone J, *Enterprise Information Portals and Knowledge Management*, Butterworth-Heinemann, 2003.
 [9] HolsappleC, Whinston W, Andrew B, *Decision Support Systems - A Knowledge-Based Approach*, West Publishing Company, 1996.
 [10] Houseel & Bell, *Measuring and Managing Knowledge*, Measuring and Managing Knowledge, McGraw-Hill, 2001.
 [11] JohannessenJ, Olaisen J & Olsen B, *Mismanagement of Tacit Knowledge*, www.program.forskingsradet.no/skikt/johannessen.php3.
 [12] Liebeskind J, *Knowledge, Strategy and the Theory of the Firm*, Strategic Management Journal, 1996.
 [13] TiwanaA, *The Knowledge Management Toolkit*, Prentice Hall, 2000.



Dr Boris Delibašić, docent FON-a, Beograd
 e-mail: boris@bos.org.yu
 Oblasti interesovanja: teorija odlučivanja, sistemi za podršku odlučivanju, poslovno odlučivanje, poslovna inteligencija



Miloš Jovanović, saradnik FON-a, Beograd
 Oblasti interesovanja: teorija odlučivanja, sistemi za podršku odlučivanju



Dr Milija Suknović, vanr. prof. FON-a, Beograd
 e-mail: milijas@fon.bg.ac.yu
 Oblasti interesovanja: sistemi za podršku odlučivanju, poslovno odlučivanje, grupno odlučivanje